

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 15:56:19

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f73616683bea82b80602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«14» декабря 202__ г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии в научных исследованиях»

Направление подготовки - 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»
Направленность (профиль) – «Нанодиагностика материалов и структур»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
<p>ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p>ОПК-3.КТНИ Способен использовать компьютерные технологии для подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</p>	<p>Знает: особенности процедур подготовки научно-технических документов (стандарты, требования, рекомендации, базовое программное обеспечение). Умеет: работать с базовым программным обеспечением для написания научно-технических публикаций, автоматизированного перевода на иностранный язык, сканирования и распознавания данных, проведения сложных вычислений, работы с удаленными вычислительными системами. Опыт деятельности: основы работы на специализированном офисном программном обеспечении для выполнения задач научного исследования.</p>
<p>ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач</p>	<p>ОПК-4.КТНИ Способен программировать на скриптовых языках</p>	<p>Знает: синтаксис скриптовых языков программирования BASH, AWK (также рекомендуется TCL, SED); Умеет: написать фрагмент программного кода, содержащего конструкции, переменные окружения, псевдонимы и др.; Опыт деятельности: основы работы в командном интерпретаторе SHELL с использованием текстового редактора при написании программы-скрипта в соответствии с техническим заданием.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине:

- знания в области информатики, языков программирования высокого уровня, всемирной сети Интернет;
- умения работать на уровне опытного пользователя с операционными системами Windows XP или Windows 7 или выше, а также с программным обеспечением MS Word и MS Excel не ниже 2007 версии;
- начальные навыки подготовки реферативных работ.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	1	3	108	16	16	-	40	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Лабораторные занятия (часы)		
1. Применение компьютерных технологий в науке	4	-	-	15	Опрос на лекциях
					Защита реферата по заданной теме
					Тест ОРОКС №1
					Сдача практического задания

2. Компьютерные средства в научных исследованиях	8	–	8	16	Выполнение и защита лабораторных работ
					Тесты ОРОКС №2 и №3
3. Основы программирования – автоматизация в научных исследованиях	4	–	8	9	Выполнение и защита лабораторных работ
					Тест ОРОКС №4
					Сдача практического задания

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Тема 1. Наука как объект информатизации. Использование компьютерных технологий в научных исследованиях. Виды научно-технической информации.
	2	2	Тема 2. Состав и методы теоретических исследований. Задачи и состав экспериментальных исследований. Обработка результатов экспериментальных исследований с помощью компьютерных средств.
2	3	2	Тема 1. Операционная система – платформа для программного обеспечения при проведении научных исследований. Классификация и возможности операционных систем. Работа в командном интерпретаторе BASH в ОС Linux. Команды, перенаправление данных, конвейерная передача. Общие и групповые символы, регулярные выражения. Файловая система. Типы данных, назначение прав доступа на объекты файловой системы. Поиск фильтрация и сортировка научной информации. Использование команд find, sort, grep, wc и др. Сжатие и архивирование данных: tar, compress, cpio, gzip, gunzip, zcat и др.
	4	2	Тема 2. Интернет-браузеры - инструмент поиска научной информации. Поисковые интернет системы. Электронные библиотечные системы. Библиографические ресурсы Интернет. Патентный поиск. Антиплагиат.
	5	2	Тема 3. Средства оптического распознавания научной информации. Накопление информации по научной тематике.

			Оформление научных результатов с помощью офисных программ. Продукты линейки Microsoft и аналоги. Перевод на иностранный язык. Хранение, передача и обработка данных. Электронная почта. Базы данных.
	6	2	Тема 4. Компьютерные программы тестирования знаний обучающихся. Создание контрольно-измерительных материалов и фондов оценочных средств.
3	7	2	Тема 1. Основы программирования в Shell. Написание shell-сценариев. Переменные окружения и псевдонимы. Условные и циклические конструкции. Создание запросов с помощью AWK.
	8	2	Тема 2. Основные сведения о языке Perl. Сценарии Perl. Модули Perl. Ввод и вывод в Perl. Дескрипторы Perl.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены.

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
2	1	2	Лабораторная работа 1. Изучение команд командного интерпретатора BASH ОС Linux.
	2	2	Лабораторная работа 2. Назначение прав доступа на объекты ОС Linux.
	3	2	Лабораторная работа 3. Поиск и сортировка данных в ОС Linux.
	4	2	Лабораторная работа 4. Архивирование данных и управление системными процессами ОС Linux.
3	5	4	Лабораторная работа 5. Программирование в Shell.
	6	4	Лабораторная работа 6. Программирование в среде awk.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	4	Подготовка к опросам
	2	Тест ОРОКС №1
	4	Выполнение реферата на тему: «Применение компьютерных технологий в научном исследовании (указать тему практики)»
	5	Выполнение практического задания
2	8	Подготовка к лабораторным работам
	8	Тесты ОРОКС №2, №3
3	4	Подготовка к лабораторным работам
	4	Выполнение практического задания
	1	Тест ОРОКС №4

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1 «Применение компьютерных технологий в науке»

- ✓ Материалы для подготовки к опросам: опорные презентации по лекциям;
- ✓ Методические указания по выполнению самостоятельной работы (подготовка реферата).

Модуль 2 «Компьютерные средства в научных исследованиях»

- ✓ Материалы для подготовки к опросам: опорные презентации по лекциям;
- ✓ Материалы для подготовки к лабораторным работам: задание к лабораторным занятиям по модулю 2 (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>) Практикум по лабораторным работам Модуль 2. №1-4.

Модуль 3 «Основы программирования – автоматизация в научных исследованиях»

- ✓ Материалы для подготовки к опросам: опорные презентации по лекциям;
- ✓ Материалы для подготовки к лабораторным работам: задание к лабораторным занятиям по модулю 3 (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>) Практикум по лабораторным работам Модуль 3. №1-2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Ермак В.В. ОС LINUX для разработчиков и пользователей ПО САПР БИС: Учеб. пособие / Ермак В.В., Козлов А.В., Савченко В.Ю. ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2011. - 220 с. - ISBN 978-5-7256-0615-7
2. Гагарина Л.Г. Современные проблемы информатики и вычислительной техники: [Учеб. пособие] / Гагарина Л.Г., Петров А.А.. - М. : Форум : Инфра-М, 2011. - 368 с. - ISBN 978-5-8199-0442-8; ISBN 978-5-16-004445-3.
3. Бритков О.М. Методические указания по курсу "Компьютерные технологии в науке и образовании" / О.М. Бритков, Е.С. Кочурина; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2011. - 56 с.
4. Смирнов С.А. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие/ГОУ ВПО Иван.гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново, 2006. – 136 с. - URL: <http://window.edu.ru/resource/523/69523> (дата обращения: 14.06.2020). - ISBN 5-9616-01170-6

Периодические издания

1. RUSSIAN MICROELECTRONICS. - : Springer, [2000] - . - URL: <http://link.springer.com/journal/11180> (дата обращения: 30.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ
2. Известия вузов. Электроника : Научно-технический журнал / М-во образования и науки РФ; МИЭТ; Гл. ред. Ю.А. Чаплыгин. - М. : МИЭТ, 1996 - .
3. IEEE Transactions on Electron Devices. - USA : IEEE, [б.г.]. – URL: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=16> (дата обращения: 14.06.2020). – Режим доступа: по подписке МИЭТ

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 30.09.2020). - Режим доступа: для зарегистрир. Пользователей
2. SCOPUS : Библиографическая и реферативная база данных научной периодики : сайт. – URL: www.scopus.com/ (дата обращения: 30.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>, включая презентации, руководство для подготовки реферата и доступ к тестам.

В ходе реализации обучения используются **смешанное обучение**, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения. Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта преподавателя. Информационно-коммуникативные технологии с использованием сети Интернет применяются для консультирования студентов, в том числе с использованием сервисов Zoom.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы**:

Учебный портал АНО еНано, Коллекция онлайн-ресурсов по нанотехнологиям и технологическому предпринимательству (раздел «Оптика и электроника») edunano.ru/nanotekhnologii/otkrytaya-kollektsiya/.

Дисциплина может реализовываться с использованием дистанционного обучения. При дистанционном обучении проводятся *online* практические занятия с использованием платформы Zoom, вся информация доступна для студентов через среду ОРИОКС.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория - потоковые аудитории лекционного типа	Компьютер преподавателя с отображением на проекционные мониторы для студентов	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office
Компьютерный класс для выполнения лабораторных работ - компьютерный класс, оснащенный 25 или более рабочих мест	Компьютеры типа IBM PC. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, Acrobat reader DC, Операционная система Linux
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
	МИЭТ	

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по компетенции/подкомпетенции ОПК-3.КТНИ «Способен использовать компьютерные технологии для подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников».
2. ФОС по компетенции/подкомпетенции ОПК-4.КТНИ «Способен программировать на скриптовых языках».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина реализуется в осеннем семестре на 1 году обучения в магистратуре. Основные виды занятий: лекции, лабораторные работы и СРС. На лекциях преподаватель демонстрирует материалы в форме презентаций PowerPoint, в виде мультимедийных видеороликов. Лабораторные работы выполняются в компьютерном зале с помощью удаленного доступа к операционной системе Linux. На лабораторных работах студенты знакомятся с командами командного интерпретатора Linux, учатся программировать на скриптовых языках.

На лекциях проводится опрос студентов. На некоторые лекции преподаватель приглашает сотрудников учебно-вспомогательных подразделений для более полного освещения выбранной темы.

Уже, начиная со второй лекции, преподаватель дает задание на подготовку реферата. Реферат основан на использовании студентом аппаратно-вычислительных средств и офисного и специализированного программного обеспечения при выполнении своей научно-исследовательской работы. По окончании семестра студенту необходимо пройти публичную защиту своего реферата в форме презентации и устного доклада.

Практические задания проверяют умения работать с базовым программным обеспечением для написания научно-технических публикаций.

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система. Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 78 баллов): защита лабораторных работ (до 30 баллов за 6-ть лабораторных работ), прохождение компьютерных тестов (до 20 баллов за 4-ре компьютерных теста), подготовка и публичная защита реферата (до 20 баллов), посещаемость (до 8 баллов) и сдача экзамена (до 22 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.


При защите лабораторных работ позднее 4-х недель от времени по расписанию максимальный балл за лабораторную работу может быть снижен.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент ИЭМС, к.т.н., доцент

 / А.В. Козлов/

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в научных исследованиях» по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», направленности (профилю) «Нанодиагностика материалов и структур» разработана на кафедре ИЭМС и утверждена на заседании кафедры 26.11.2020 года, протокол № 5

Заведующий кафедрой  / Ю.А. Чаплыгин /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ОФ

Заведующий кафедрой ОФ  / Н.И. Боргардт /

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /